



ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ  
ΥΔΑΤΙΝΑ ΜΕΣΑ

Φυσική | Χημεία | Γεωλογία | Γεωγραφία | Βιολογία | Γλώσσα



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ  
ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ

## ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ:

- Κινητικότητα ρύπανσης στα υδάτινα μέσα.
- Τεχνητή «ρύπανση».
- Ρύθμιση και διάχυση των ρύπων στα υπόγεια ύδατα.

## ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ / ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ:

- Γνώση των παρακάτω εννοιών : υδρολογικός κύκλος, ορισμός των υπόγειων υδάτων, λύματα, ρύποι

## ΝΕΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ / ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

### ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ:

- Προσδιορίσουν τις διάφορες πηγές ρύπανσης των υδάτων και να κατανοήσουν τον αντίκτυπο της ρύπανσης στους ανθρώπους.
- Μάθουν σημαντικές έννοιες που σχετίζονται με τις διαδικασίες πρόσληψης και διάχυσης των ρύπων στα υδάτινα μέσα.
- Κατανοήσουν πώς το νερό κινείται στο έδαφος αφού συγκεντρωθεί στα ποτάμια και τις θάλασσες μέσω της βροχής.



ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ  
ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ  
ΥΔΑΤΙΝΑ ΜΕΣΑ









## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ:


### ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

(Στο εργαστήριο Χημείας/ στην σχολική αίθουσα ή στο πεδίο)

Οι μαθητές /τριες χωρίζονται σε δυάδες ή σε ομάδες των 4 ατόμων και ακολουθούν τις παρακάτω οδηγίες:

-  **#1:** Στρώστε σε μια επιφάνεια μερικές χαρτοπετσέτες και τοποθετήστε πάνω σε αυτές τις χάρτινες θήκες
-  **#2:** Ρίχνετε σιγά σιγά νερό σε μια από τις θήκες που βρίσκονται στο ένα άκρο της χάρτινης καρτέλας και παρακολουθείτε την κίνηση του νερού καθώς κυλάει από την μια θήκη στην άλλη. Σταματάτε να ρίχνετε νερό μόλις όλες οι θήκες γεμίσουν. Καθώς απαιτείται μια μικρή κλίση για την κίνηση του νερού από θήκη σε θήκη φροντίζουμε να την δημιουργήσουμε.
-  **#3:** Ρίχνετε περίπου 1 μικρό κουταλάκι σπόρους λιναριού σε μια από τις ακραίες θήκες. Παρακολουθήστε καθώς το νερό μεταφέρει τους σπόρους από θήκη σε θήκη.
-  **#4:** Προσθέτετε στην αντίθετη πλευρά των θηκών 10 σταγόνες χρώματος ζαχαροπλαστικής (ή βαφής αυγών) και αναδεύστε ελαφρά το χρωματισμένο νερό. Παρακολουθείτε την κίνηση του χρωματιστού υγρού στις διπλανές θήκες.
-  **#5:** Αφήνετε το πείραμα σας για μια ώρα και παρατηρήστε στη συνέχεια πως το νερό κινείται από θήκη σε θήκη και πως το χρώμα (βαφή) περνάει στις χαρτοπετσέτες από τις χάρτινες θήκες.
-  **#6:** Οι μαθητές/τριες επαναλαμβάνουν την ίδια διαδικασία χρησιμοποιώντας διαφορετικές αρχικές "πηγές ρύπανσης" (π.χ. καφές φίλτρου, χρώματα ζαχαροπλαστικής κλπ.)
-  **#7:** Οι μαθητές συζητάνε με τον/την εκπαιδευτικό τους σχετικά με το τι αντιπροσωπεύει το κάθε υλικό στο υδάτινο περιβάλλον και καταλήγουν σε συμπεράσματα σχετικά με την συμπεριφορά του νερού.
-  **#8:** Ο/Η εκπαιδευτικός ζητάει από τους μαθητές να περιγράψουν ένα παράδειγμα που γνωρίζουν και αφορά στη ρύπανση των υδάτων και το οποίο μπορεί να αφορά είτε την πόλη τους είτε την περιοχή τους είτε ακόμα και την χώρα τους.
-  **#9:** Οι μαθητές παίρνουν συνέντευξη από έναν ειδικό επιστήμονα (π.χ. περιβαλλοντολόγο) σχετικά με το θέμα της ρύπανσης των υδάτων στην περιοχή τους.
-  **#10:** Οι μαθητές /τριες παρουσιάζουν σε μορφή πόστερ τα αποτελέσματα του πειράματός τους καθώς και τα σημαντικά σημεία που προέκυψαν από την συνέντευξη με τον ειδικό επιστήμονα.

- Τύπος δραστηριότητας  Πειραματική δραστηριότητα
- Στοχευμένο κοινό  Από 13 ετών
- Χώρος διεξαγωγής  Εξωτερικός χώρος ή / και εργαστήριο
- Χημείας
- Απαιτούμενα υλικά  Τραπέζι , χαρτοπετσέτες ή χαρτί κουζίνας, άδειες χάρτινες θήκες για αυγά.  
Νερό, σπόροι λιναριού, καφές φίλτρου ή κάποια άλλη σκόνη, βαφή αυγών, ή χρώματα ζαχαροπλαστικής
- Διάρκεια δραστηριότητας  2-3 ώρες
- Απαιτούμενη άδεια/Συγγραφή  ΕΛΚΕΘΕ (Μονάδα Εκπαίδευσης)  
Δεν απαιτείται εγγραφή ή εξουσιοδότηση για την χρήση
- Σύνδεσμοι  <https://learning-center.homesciencetools.com/article/water-pollution-demonstration/>
- Σχόλια του συγγραφέα  Αυτή η δραστηριότητα πρέπει να πραγματοποιείται στο εργαστήριο ή σε ένα υδάτινο σύστημα όπως λίμνη, ρέματα ή στην παράκτια ζώνη.  
Ερμηνεία:  
Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να καταλάβουν ότι οι γειτονικές θήκες αντιπροσωπεύουν τα υδάτινα μέσα όπου συμβαίνει αλλά και μεταφέρεται η ρύπανση όπως ποταμοί, λίμνες, ρυάκια, ωκεανοί κ.λπ. Οι χαρτοπετσέτες αντιπροσωπεύουν τον υδροφόρο ορίζοντα (υπόγειες πηγές-υπόγεια ύδατα).  
Σε αυτό το πείραμα, οι χάρτινες θήκες των αυγών που συνδέονται η μια με την άλλη αντιπροσωπεύουν τον τρόπο σύνδεσης των υδάτων (όπως ρέματα, λίμνες, λίμνες, ποτάμια και ωκεανούς).

Σχόλια του  συγγραφέα

Η πρόσφυση και γενικά η κινητικότητα των ρύπων παρατηρείται μετά την προσθήκη τεχνητών ουσιών «ρύπανσης» όπως σπόρους λιναριού ή και χρωματισμένων σκονών (ή και χρωμάτων ζαχαροπλαστικής) στην πρώτη χάρτινη θήκη. Οι «ρύποι» μετακινούνται από την αρχική θέση (όπου προστίθεται η ουσία), στα γειτονικά υδάτινα μέσα (τα οποία θα μπορούσαν να είναι πολύ μακριά από εκεί που ξεκίνησε το αρχικό γεγονός ρύπανσης). Το νερό και ο ρύπος (όπως η βαφή αυγών) στη συνέχεια διαρρέουν σταδιακά από ο κάτω μέρος των χάρτινων θηκών πάνω στις χαρτοπετσέτες. Αυτό αποτελεί ένα παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η ρύπανση ενός υδάτινου συστήματος/μέσου μπορεί να προχωρήσει περαιτέρω στο έδαφος και να ρυπάνει περιοχές γύρω από ένα ρέμα ή μια λίμνη ή ακόμα και τους υδροφορείς. Στην τελευταία περίπτωση, όταν τα υπόγεια ύδατα ρυπαίνονται μπορεί να είναι επιβλαβή για τα φυτά αλλά και τους ανθρώπους.

Αυτή η δραστηριότητα είναι μια εισαγωγή για την παρατήρηση της κινητικότητας της ρύπανσης στα υδάτινα μέσα. Το συγκεκριμένο πείραμα προσομοιάζει πώς τα υδατικά μέσα (όπως ρέματα, λίμνες, ποτάμια και ωκεανοί) συνδέονται μεταξύ τους. Η πρόσφυση και η διάδοση τέτοιων ρύπων παρατηρούνται ελέγχοντας την κίνηση της τεχνητής «ρύπανσης» από την αρχική θέση (χάρτινη θήκη) στις γειτονικές της θέσεις. Παρόμοια φαινόμενα μπορούν να παρατηρηθούν για την προσέλκυση και τη διάδοση των ρύπων του νερού στα υπόγεια ύδατα.